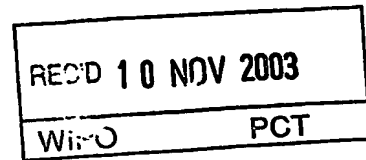


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 51 945.5

Anmeldetag:

08. November 2002

Anmelder/Inhaber:

DaimlerChrysler AG, Stuttgart/DE

Bezeichnung:

Chassis und/oder Tragstruktur eines
Kraftfahrzeugs

IPC:

B 62 D, B 60 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoiß

DaimlerChrysler AG

Schwarz
31.10.2002

5 Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Chassis und/oder eine Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Personenkraftwagens, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Chassis sind übliche Baugruppen zur Gewährleistung der Strukturfestigkeit bei herkömmlichen Fahrzeugen und dementsprechend weit verbreitet. Sie weisen mehrere, zumeist aus Formstahl gefertigte, mit Befestigungsmitteln, wie z.B. Schrauben oder Schweißpunkten, miteinander verbundene Längs- und Quertträger auf. Bei Kraftfahrzeugen dienen sie hauptsächlich der Aufnahme Antriebseinrichtung, Achsen und Fahrzeugkarosserie.

Je nach Bauart des Chassis werden teilweise auch Hohlprofile verwendet, die zumeist jedoch aus Gründen des Korrosionsschutzes geschlossen ausgebildet sind und aufgrund des höheren Widerstandsmomentes von Hohlprofilen im Vergleich zu Vollprofilen relativ zu Masse eingesetzt werden.

25

Aus der DE 40 07 771 A1 ist eine Vorrichtung zur Unterdrückung des Sprühnebelaustritts im Radbereich von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, bekannt. Hierbei ist vorgesehen, entweder zwischen einem Längsträger des Fahrzeugchassis oder zwischen einem Kotflügel und dem Fahrzeugchassis entlang der Längsträger eine Saugleitung zu verlegen, die nach dem Venturi-Prinzip eine Saugwirkung erzeugt und den Sprühnebelaustritt vermindert. In der DE 40 07 771 A1

30

ist zwar eine separat verlegte Saugleitung erwähnt, darüber hinaus ist jedoch nichts offenbart.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem,
5 eine alternative Bauart für ein Chassis und/oder eine Tragstruktur anzugeben.

Dieses Problem wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegen-
10 stand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, ein Chassis und/oder eine Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs als Hohlkammerplattenstruktur auszubilden. Durch die Hohlkammerplattenstruktur wird, im Gegensatz zu einem konventionellen Fahrzeugrohbau mit sehr wenigen Hohlräumen (z.B. Schweller), ein
15 relativ großflächiges Kanalsystem geschaffen, wodurch sich neue Möglichkeiten ergeben, die Luftmassenströme, die funktionsbedingt (z.B. Kühlluft, Fahrgastzellenbelüftung) durch ein Fahrzeug geleitet werden, ganz gezielt an bestimmten Fahrzeugstellen ausströmen zu lassen. Hierdurch kann beispielsweise eine Fahrzeugumströmung positiv beeinflusst werden, indem beispielsweise ein Teil einer Motorraumabluft durch einen Hohlkammerboden zum Fahrzeugheck geleitet wird und dort einen
20 Fahrzeugnachlauf so beeinflusst bzw. verkleinert, dass der Luftwiderstand und der Fahrzeugauftrieb reduziert und bei Vollheckfahrzeugen die Verschmutzung der Heckscheibe verringert wird.

30 Desweiteren ist der Spielraum durch die in der Hohlkammerplattenstruktur vorhandenen Strömungskanäle zur Be- und Entlüftung einer Fahrgastzelle wesentlich größer und es lassen sich voraussichtlich heute noch notwendige, separat verbaute Strömungskanäle einsparen, wodurch sich die Produktionskosten

verringern. Zudem wird durch eine weitgehend freie Gestaltung und Anordnung der Be- und Entlüftung der Fahrgastzelle eine Reduzierung von Türschließkräften durch einen schnelleren Druckabbau in der Fahrgastzelle erreicht.

5

Zweckmäßig kann vorgesehen sein, dass die Hohlkammerplatten als Leichtmetallelemente und/oder als Kunststoffelemente ausgebildet sind. Leichtmetalle und Kunststoffe sind Werkstoffe, die im allgemeinen ein geringes Gewicht und eine leichte Bearbeitbarkeit aufweisen. Im Hinblick auf die zunehmend wichtigere Ressourcenschonung sind leichte Materialien besonders im Fahrzeugbau von wesentlicher Bedeutung. Ein geringes Gesamtgewicht ermöglicht den Einsatz einer leistungsschwächeren Antriebseinrichtung bei gleichem Fahrkomfort und ermöglicht damit eine Senkung des Spritverbrauchs.

10

15

Besonders im Bereich der Kunststoffe und der Verbundwerkstoffe, wie z.B. Glasfaser- oder Carbonfaser verstärkte Kunststoffe, besteht noch deutliches Entwicklungspotenzial. Die Leistungsfähigkeit dieser faserverstärkten Kunststoffe ist beispielsweise aus dem Rennsport (Mono-Cock) bekannt.

20

Entsprechende einer besonders günstigen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung kann vorgesehen sein, dass die Hohlkammerplatten als Strangpressprofile und/oder als gebaute Profile, insbesondere aus Blech, ausgebildet sind. Strangpressprofile sind heutzutage einfach und kostengünstig herzustellen und erlauben eine individuelle Nachbearbeitung eines ansonsten gleichen Strangpressprofil-Grundkörpers. Dadurch besteht die Möglichkeit verschiedene Fahrzeugchassis für verschiedene Fahrzeugtypen lediglich durch eine entsprechende Nachbearbeitung, von im Grundzustand gleichen Strangpressprofilplatten, herzustellen, wodurch eine wesentliche Vereinfachung der Produktion erreicht wird.

25

30

Gebaute Hohlkammerprofile bieten dagegen den Vorteil, eine stark individuell orientierte Fertigung von Fahrzeugchassis zu ermöglichen. Besonders bei Fahrzeugen im Hochpreissegment sind oftmals durch entsprechende Kundenwünsche individuelle Abänderungen des Fahrzeugchassis erforderlich. Diese Abänderungen können bei gebauten Profilen bereits im Bauzustand berücksichtigt werden und verhindern somit ein aufwändiges Nacharbeiten eines Standardprofils.

10 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch Klappen an einer Ein- bzw. Ausströmöffnung die Strömungskanäle steuerbar ausgebildet sind. Eine gezielte Steuerung des Luftdurchlasses durch die Strömungskanäle bietet den Vorteil, bestimmte Eigenschaften des Fahrzeugs, wie z.B. den Andruck des Fahrzeugs auf dem Untergrund zu beeinflussen. Beispielsweise können die Klappen so angesteuert sein, dass bei höheren Geschwindigkeiten ein größerer Luftdurchsatz ermöglicht wird als bei kleiner Geschwindigkeit. Die im Fahrzeugchassis verlaufenden Strömungskanäle und die an den Ausströmöffnungen der Strömungskanäle angebrachte Klappen sowie die Form der Ein- bzw. Ausströmöffnungen bewirken dabei Effekte ähnlich jenen eines Spoilers, wodurch ein Auftrieb des Fahrzeugs verringert wird. Die Durchströmung der Kanäle kann durch Einsatz von Gebläsen unterstützt werden.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus den zugehörigen Figurenbeschreibungen anhand der Zeichnungen.

30

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombi-

nationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in den nachfolgenden Beschreibungen näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Die Figuren zeigen schematisch,

10

Fig. 1 eine Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeugchassis,

15

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Hohlkammerprofil,

Fig. 3 einen möglichen Verlauf von Strömungskanälen durch das Fahrzeugchassis.

20

Entsprechend Fig. 1 ist ein Chassis 6 bzw. eine Tragstruktur eines im übrigen nicht dargestellten Kraftfahrzeugs 19 ausgeführt. Das Chassis 6 weist mehrere plattenartige Einzelelemente, wie z.B. eine Hohlkammerbodenplatte 1 (im folgenden vereinfacht auch Hohlkammerplatte 1 genannt), vertikale Hohlkammerplatten 4 sowie die vertikale Hohlkammerplatten 4 verbindende Hohlkammerplatten 15 auf. Die Hohlkammerplatten 1, 4 und 15 bilden zusammen mit einem Fahrgestell 14 die Tragstruktur des Kraftfahrzeugs 19. Die einzelnen Hohlkammerplatten 1, 4, 15 sind in geeigneter Weise, z.B. durch Schweißen und/oder Kleben miteinander verbunden und versteifen das Chassis 6.

Gemäß der Fig. 2 ist beispielhaft ein Ausschnitt aus der Hohlkammerplatte 15 dargestellt. Es sei ausdrücklich erwähnt, dass der Ausschnitt gemäß Fig. 2 auch auf die anderen aufgeführten Hohlkammerplatten 1,4 übertragbar ist.

5

Die Hohlkammerplatte 15 ist aus einer oberen Platte 16 und einer unteren Platte 17 aufgebaut, die durch, zwischen der oberen Platte 16 und der unteren Platte 17 orthogonal zu den beiden Plattenebenen verlaufende Trennwände 12, verbunden ist. Aufgrund der Trennwände 12 werden jeweils voneinander getrennte, parallel verlaufende Strömungskanäle 10, die einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen, erzeugt. Die Anzahl der Trennwände 12 bestimmt dabei die Anzahl sowie den Querschnitt der einzelnen Strömungskanäle 10.

15

Wie in Fig. 2 dargestellt tritt eine Luftströmung 5 durch eine Einströmöffnung 2 auf der einen Seite der Hohlkammerplatte 15 in den Strömungskanal 10 ein und auf der anderen Seite durch eine Ausströmöffnung 3 wieder aus. Dabei ist denkbar, einzelne Strömungskanäle 10 zur Luftströmung 5 zu nutzen, während andere Strömungskanäle 10 unbenutzt bleiben. Zudem ist auch eine Umlenkung der Luftströmung 5 durch eine Öffnung 13 aus der Ebene der Hohlkammerplatte 15 heraus möglich, um diese beispielsweise in eine vertikal daran anschließende Hohlkammerplatte 4 weiterzuleiten.

25

Die Anordnung der Öffnung 13 ist dabei nicht auf die obere bzw. die untere Platte 16, 17 beschränkt, sie kann auch in die Trennwände 12 integriert sein, wodurch eine Verbindung zwischen den einzelnen Strömungskanälen 10 geschaffen wird. Durch die Anordnung einer oder mehrere Öffnungen 13 in einer oder mehrerer Trennwände 12 in Verbindung mit einer in Strömungsrichtung davor oder dahinter gelegenen und den Querschnitt des Strömungskanals 10 verschließenden Sperrwand 18,

30

ist es möglich, den für die Luftströmung 5 zur Verfügung stehenden Querschnitt und damit die Strömungsgeschwindigkeit zu beeinflussen.

5 So ist denkbar, dass die Luftströmung 5 durch eine einzelne Einströmöffnung 2 in den Strömungskanal 10 eintritt und dort aufgrund von zumindest einer in der Trennwand 12 vorhandenen Öffnung 13 auf zumindest zwei Strömungskanäle 10 verteilt wird, und damit durch mehrere Ausströmöffnungen 3 wieder aus
10 der Hohlkammerplatte 15 austritt. Durch eine Veränderung des Strömungsquerschnitts während des Strömungsvorgangs kann somit erreicht werden, dass eine an der Einströmöffnung 2 schnelle Luftströmung 5 beim Austritt aus der Hohlkammerplatte 15 durch mehrere Ausströmöffnungen 3 eine wesentlich geringere Geschwindigkeit aufweist.
15

Auch der umgekehrte Fall, d.h. Eintritt der Luftströmung 5 durch mehrere Einströmöffnungen 2 und ein Zusammenfassen von mehreren Strömungskanälen 10 durch in den Trennwänden 12 integrierte Öffnungen 13 zu lediglich einem Strömungskanal 10 mit einer Ausströmöffnung 3 und damit eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit ist möglich. Verstärkt wird dieser Effekt durch die orthogonal zur Strömungsrichtung, den Querschnitt des Strömungskanals 10 verschließende Sperrwände 18,
20 die in Strömungsrichtung nach der Öffnung 13 angeordnet sind.
25

Entsprechend Fig. 3 ist ein möglicher Verlauf der Strömungskanäle 10 durch das Kraftfahrzeug 19 ausgeführt. Im Bereich eines vorderen Teils des Kraftfahrzeugs 19 und im Bereich der
30 Hohlkammerbodenplatte 1 sind Einströmöffnungen 2 vorgesehen.

Die entgegen einer gewöhnlichen Fahrtrichtung auftretende Luftströmung 5, trifft nach Eintritt in den Motorraum 21 auf den Kühler 9, umströmt die Antriebseinrichtung 8 und gelangt

in Fahrtrichtung nach einem vorderen Fahrzeugrad 7 durch eine in der Hohlkammerbodenplatte 1 angeordnete Einströmöffnung 2 in den Strömungskanal 10 und wird bodenseitig unterhalb einer Fahrgastzelle 20 in Richtung eines hinteren Fahrzeugrades 22 geführt. Der Strömungskanal 10 ist dabei im Bereich des hinteren Fahrzeugrades 22 entlang eines Radlaufes angeordnet und wird in Fahrtrichtung nach dem hinteren Fahrzeugrad 22 auf Höhe einer nicht dargestellten Stoßstange zum Fahrzeugheck 23 geführt.

10

Denkbar ist hierbei auch, dass der Strömungskanal 10 im Bereich des hinteren Fahrzeugrads 22 in Fahrtrichtung nach dem hinteren Fahrzeugrad 22 eine Einströmöffnung 2 besitzt, wodurch bewirkt wird, dass ein eventuell bei Nässe auftretender Sprühnebel im Radlauf abgesaugt und zum Heck 23 des Fahrzeugs 19 transportiert wird. Am Fahrzeugheck 23 gelangt die im Strömungskanal 10 fließende Luftströmung 5 durch die Ausströmöffnung 3 in die Umgebung.

Ein weiterer Strömungskanal 10 beginnt mit einer Einströmöffnung 2' unter einer Motorhaube 24 des Kraftfahrzeugs 19 und besitzt eine Ausströmöffnung 3', durch die die Luftströmung 5 in die Fahrgastzelle 20 gelangt. Im in Fahrtrichtung gesehen hinteren Bereich der Fahrgastzelle 20 ist zumindest eine weitere Einströmöffnung 2'' zu einem weiteren Strömungskanal 10 angeordnet, welcher die Fahrgastzelle 20 mit dem Fahrzeugheck 23 verbindet. Dieser weitere Strömungskanal 10 besitzt am Fahrzeugheck 23 eine weitere Ausströmöffnung 3''. Hierdurch ist eine kontinuierliche und vorbestimmbare Be- und Entlüftung der Fahrgastzelle 20 gewährleistet.

Durch die vorbestimmte Anordnung der Ausströmöffnungen 3 bzw. 3'' am Fahrzeugheck 23 kann eine Verminderung der Verschmutzung des Fahrzeughecks 23 sowie eine Reduzierung des Auf-

triebs des Kraftfahrzeugs 19 erreicht werden. Gleichzeitig reduzieren sich die aus einem Umströmungsvorgang des Kraftfahrzeugs 19 resultierenden Luftwirbel, was den Treibstoffverbrauch verringert.

5

Zusammenfassend lässt sich die erfindungsgemäße Bauweise wie folgt charakterisieren:

10 Durch die Tragstruktur aus Hohlkammerplatten 1,4,15 wird ein großflächiges System von Strömungskanälen 10 geschaffen, wodurch die Luftströme 5 gezielt durch oder um das Fahrzeug 19 geleitet werden. Der Luftwiderstand und der Fahrzeugauftrieb werden reduziert und die Verschmutzung des Fahrzeughecks 23 wird verringert.

15

Desweiteren lassen sich heute noch verbaute separate Lüftungskanäle zum Teil einsparen, wodurch sich die Produktionskosten verringern. Zudem wird eine Verbesserung der Be- und Entlüftung der Fahrgastzelle 20 und eine Reduzierung der Türschließkräfte durch einen schnelleren Druckabbau in der Fahrgastzelle 20 erreicht.

20

Die Hohlkammerplatten 1,4,15 können dabei auch als Leichtmetall- und/oder als Kunststoffelemente ausgebildet sein, wodurch eine Senkung des Spritverbrauchs erreicht wird.

25

Durch nicht in Fig. 2 dargestellte Klappen an den Ein- bzw. Ausströmöffnungen 2,3 der Strömungskanäle 10 werden bestimmte Eigenschaften des Fahrzeugs 19, wie z.B. der Andruck des Fahrzeugs 19 auf dem Untergrund beeinflusst. Die an den Ausströmöffnungen 3, bzw. 3'' der Strömungskanäle 10 angebrachte Klappen sowie die Form der Ausströmöffnungen 3 bzw. 3'' bewirken dabei Spoilereffekte.

30

DaimlerChrysler AG

Schwarz
31.10.2002

5

Patentansprüche

1. Chassis und/oder Tragstruktur (6) eines Kraftfahrzeugs (19), insbesondere eines Personenkraftwagens, gekennzeichnet durch,
10 eine Ausbildung des Chassis und/oder der Tragstruktur (6) als Hohlkammerplattenstruktur.
2. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass sich bei einem zwei- oder mehrachsigen Kraftfahrzeug (19) an eine, zwischen den Achsen angeordnete, bodenseitige Hohlkammerplatte (1) im Bereich der Achsen vertikale flanken-
seitige Hohlkammerplatten (4) anschließen, wobei die vertikalen Platten (4) in Fahrzeugquerrichtung untereinander durch
20 weitere Hohlkammerplatten (15) und/oder Streben versteift und/oder verbunden sind.
3. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des Chassis und/oder der Tragstruktur (6) Strömungskanäle (10) zwischen zumindest einer Einströmöffnung (2) an einem Fahrzeugvorderteil und zumindest einer Ausström-
30 öffnung (3) an einem Fahrzeugheck (23) ausgebildet sind.
4. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach dem Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausströmöffnungen (3) am Heck (23) des Fahrzeugs (19) so angeordnet und ausgestaltet sind, dass eine Verschmutzung des Hecks (23) reduziert wird.

5 5. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 3 und 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Ausströmöffnungen (3) am Heck (23) des Fahrzeugs (19) so angeordnet und ausgestaltet sind, dass Luftwirbel am
10 Fahrzeugheck (23) vermindert werden.

6. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 dass durch die oder einen Teil der Strömungskanäle (10) eine Fahrgastzelle (20) be- und entlüftet wird.

7. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Hohlkammerplatten (1,4,15) als Leichtmetallelemente ausgebildet sind.

8. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach
25 einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Hohlkammerplatten (1,4,15) als Kunststoffelemente ausgebildet sind.

30 9. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Hohlkammerplatten (1,4,15) als Strangpressprofile ausgebildet sind.

10. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Hohlkammerplatten (1,4,15) als gebaute Profile, insbesondere aus Blech, ausgebildet sind.

11. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Strömungskanäle (10) und/oder deren Ein- bzw. Ausströmöffnungen (2,3) der Auftrieb des Fahrzeugs (19) vermindert wird.

12. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass durch die Strömungskanäle (10) und/oder deren Ein- bzw. Ausströmöffnungen (2,3) ein Abtrieb des Fahrzeugs (19) erreicht wird.
20

13. Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass durch Klappen an den Ein- bzw. Ausströmöffnungen (2,3) die Strömungskanäle (10) steuerbar ausgebildet sind.

* * * * *

DaimlerChrysler AG

Schwarz
31.10.2002

5

Zusammenfassung

10

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Chassis und/oder Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Personkraftwagens, bei dem das Chassis und/oder die Tragstruktur ganz oder teilweise als Hohlkammerplattenstruktur ausgebildet ist.

* * * * *

15

